

# 外科的矯正治療におけるコンピュータ支援診断・治療計画立案システム：第1報:シミュレーション精度について(北海道医療大学歯学会第26回学術大会一般講演抄録)

著者名(日)	上地 潤, 辻 祥之, 水上 和博, 鳥谷 奈保子, 柴田 考典, 溝口 到
雑誌名	北海道医療大学歯学雑誌
巻	27
号	1
ページ	71
発行年	2008-06
URL	<a href="http://id.nii.ac.jp/1145/00010112/">http://id.nii.ac.jp/1145/00010112/</a>

統計を行った。

## 外科的矯正治療におけるコンピュータ支援診断・治療計画立案システム

### 第1報：シミュレーション精度について

○上地 潤, 辻 祥之\*, 水上和博, 鳥谷奈保子, 柴田孝典\*, 溝口 到  
北海道医療大学歯学部口腔構造・機能発育学系歯科矯正学分野  
北海道医療大学歯学部生体機能・病態学系組織再建口腔外科学分野\*

【目的】顎変形症患者に適用する外科的矯正治療では、顎顔面骨格形態と咬合状態を三次元的に大きく変化させることから、治療目標の設定や治療計画の立案を三次元で精度よく行うことが重要となる。これに対し本学顎変形症外来では、予知的な外科的矯正治療を目指して、コンピュータ支援診断・治療計画立案システムを構築し、臨床応用している。そこで、本システムにおける顎矯正手術シミュレーションの概要を供覧するとともにその際に行う画像位置合わせの精度について検討を加えたので報告する。

【方法】本シミュレーションの流れを以下に示す。

- 1) 基準スプリントの作製：術前の咬合状態を記録したバイト用シリコン上の三か所にセラミック球を貼付して、画像融合の際に基準となるスプリントを作製した。
- 2) 情報の取得：顎顔面骨格形態の情報はCTスキャナから、また

術前、術後の咬合情報は三次元スキャナからそれぞれ取得した。

3) 三次元画像融合と骨片移動：各モダリティから得られた基準スプリントと歯列模型に貼付したセラミック球の像の相対的位置関係から画像位置合わせを行い術後の顎顔面骨格形態をシミュレートした「仮想患者モデル」を求めた。

4) 精度検証：画像位置合わせの際に生じる根二乗平均（RMS）誤差を算出し、本シミュレーションの精度を検証した。

【結果および考察】本シミュレーションにより手術に伴う顎顔面骨格形態の変化を精緻に予測することができた。また画像位置合わせにおける誤差は、CTスキャナの空間分解能と比較して小さい値を示した。

【結論】顎矯正手術シミュレーションに本法を適用することにより予知的な外科的矯正治療が可能となる。

## 外科的矯正治療におけるコンピュータ支援診断・治療計画立案システム

### 第2報：正中矢状基準平面の設定について

○辻 祥之, 上地 潤\*, 武田成浩, 北所弘行\*\*, 溝口 到\*, 柴田孝典  
北海道医療大学歯学部生体機能・病態学系組織再建口腔外科学分野  
\*北海道医療大学歯学部口腔構造・機能発育学系歯科矯正学分野  
\*\*北海道医療大学個体差医療科学センター

【目的】本学顎変形症外来では、外科的矯正治療においてコンピュータ支援診断・治療計画立案システムを構築し、臨床に應用している。三次元画像を用いて診断および治療計画の立案を精緻に行うためには、対象となる患者頭蓋の仮想モデルに対し、高い再現性で空間的基準平面を設定することが重要となる。しかし、三次元画像における基準平面の多くは、顎顔面骨格の解剖学的特徴点を基に設定されており、設定時の再現性の問題が指摘されている。そこでわれわれは、これらの問題の解消を目指し顎顔面骨格の表面形状に基づき空間的基準平面を設定する方法を採用した。本研究では、正中矢状面設定の測定者内における再現性について検証した。

【方法】本研究では、仮想三次元空間上で人工的に生成した完全左右対称性の骨格モデルを用いた。正中矢状面設定までの流れを以下

に示す。1) 片側骨格表面の眼窩周囲領域の選択、オブジェクトの生成および複製、2) 複製オブジェクトのミラー像の生成、3) ICP（逐次最近点）法によるミラー像の反対側の同じ領域への位置合わせ、4) 選択オブジェクトとミラー像の三次元重心点の算出、5) 両重心点からなる線分の中点を原点とし、線分を法線とする平面（正中矢状面）の生成。

1) から5) のステップを同一測定者で10回行い、そのバラツキの程度を評価した。

【結果および考察】顎顔面骨格の表面形状に基づく正中矢状面の設定法は、測定者内において極めて高い再現性を示した。

【結論】この結果より、本学のコンピュータ支援診断・治療計画立案システムの精度が高いことが示唆された。

## 補綴治療を前提とした成人患者に対する環境整備としての矯正治療について

○小久保 幸宏, 小久保 左和子\*  
BAY東京矯正歯科クリニック  
\*ハープ歯科・矯正歯科クリニック

【目的】近年、生活の質に対する関心の増加にともない、歯科治療においても高度な審美的、機能的な改善が要求されるようになって

きた。今回、補綴治療を前提して本格矯正および限局矯正歯科治療を行ったことで、審美的および機能的な改善が得られた症例を経験